



Tielaitos

Kunnossapidon tuloksen mittaus

**Tielaitoksen
selvityksiä**

20/1991

Helsinki 1991

Tiehallitus

Tielaitoksen selvityksiä
20/1991

Kunnossapidon tuloksen mittaus

Tielaitos
Tiehallitus

Helsinki 1991

ISBN 951-47-4388-1

ISSN 0788-3722

TIEL 3200019

Tähti-Offset Ky

Helsinki 1991

Julkaisua myy

Tiehallitus, painotuotevarasto

Tielaitos

Tiehallitus

Opastinsilta 12 A

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. vaihde (90) 1541

Tiivistelmä

Tulosohjaus edellyttää riittävän kattavaa ja yleisesti hyväksyttävää tuloksenmittausjärjestelmää. Todellinen hyöty seurannasta saadaan, jos sisätetään toiminnan tuloksen koko olemus ja sen osatekijät. Käytännön mittauksen ja seurattavien tietojen kohdentaminen toiminnan tuloksellisuuden kannalta oikein on tuloksen mittauksen perusta.

Tässä julkaisussa esitetään teiden kunnossapidon tuloksen mittauksen kokonaisuus: tulosta kuvaavat suureet ja niiden määrittelyt, tulosalueet, mittarit, laskennan rakenne ja sen edellyttämät seurantatiedot.

Kunnossapidon kokonaistulos kuvataan tuloksellisuuden avulla. Se sisältää taloudellisuuden ja toiminnan vaikuttavuuden. Koska vaikuttavuutta (esim. vaikutusta liikenneturvallisuuteen) ei voida määrittää erikseen kunnossapitotoiminnan osalta, se korvataan mittauksessa toiminnan tuotoksella eli laatutavoitteen toteutumalla. Näin voidaan tehdä, kun oletetaan, että asetetut laatutavoitteet toteuttavat ylemmän tason liikenteellisiä tavoitteita. Vaikuttavuus mitataan yhteisesti koko tienpidon osalta.

Kunnossapidon laatu määritetään 6 tehtäväryhmän (talvi-, kestopäällysteen, kevytpäällysteen, sorakulutuskerroksen ja liikenteenohjauslaitteiden kunnossapidon sekä viher- ja puhtaanapitotöiden) perusteella.

Taloudellisuus sisältää osatekijöinä toiminnan, työn ja organisaation taloudellisuuden.

Mittausjärjestelmässä sekä taloudellisuus että laatu on jaettu useisiin osakokonaisuuksiin ja edelleen lukuisiin tunnuslukuihin. Tulos kuvataan indeksilukuna ja sen muutoksena. Indeksien laskenta toteutetaan yksittäisten tunnuslukujen tasolla ja ne kootaan samoin perustein aina astetta karkeemmiksi kokonaisuuksiksi. Koko järjestelmässä käytetään yhtenäistä laskentaperiaatetta. Organisaation tulos voidaan lukea joko kehitystrendinä tai tasona suhteessa muihin yksiköihin.

Mittausjärjestelmä antaa mahdollisuuden tarkastella tuloksellisuutta systemaattisesti osakokonaisuuksina. Hajautettu laskentaperiaate takaa kokonaistulokselle paremman tarkkuuden kuin mikä se on yksittäisillä tunnusluvuilla.

Koska kunnossapidossa työn tuotos mitataan laatuna ja sen muutoksena, panostuksella aikaansaatava hyöty tulee tehtävästä riippuen eripituisella aikaviiveellä. Mittarin laskennassa käytetään 3 vuoden liukuvaa keskiarvoa, jotta toteutettujen toimenpiteiden todelliset vaikutukset laatuun ja taloudellisuuteen saadaan oikeasuuntaisesti näkyviin.

Kuvattu mittausjärjestelmä edellyttää laadunmittauksen järjestelmällistä toteutusta ja puuttuvilta osilta sopimista laatutavoitteista ja seurattavasta.

Alkusanat

Tämän raportin tarkoituksena on toimia pohjana tuloksenmittauksen käyttöönotolle kunnossapitotoiminnassa sekä olla myös ohjeena piirikohteisille sovellutuksille.

Raportin on laatinut Olli Penttinen tiehallituksesta apunaan asiantuntijaryhmä, johon kuuluivat Rauno Heinonen Pohjois-Karjalan, Markku Tervo Kainuun ja Pekka Lausti Turun piiristä sekä Lea Asplund ja Kari Hiltunen tiehallituksesta. Mittarin laskentaan tarkoitetun atk-sovellutuksen on tehnyt Raimo Hyttinen tiehallituksesta.

Helsingissä huhtikuussa 1991

Tuotannon kehittämispalvelut

Sisältö

1	TAUSTA	7
2	TULOKSELLISUUS	7
3	KUNNOSSAPITOTOIMINTA JA SEN RAJAUS	9
4	KÄSITTEET JA MITTAUKSEN RAKENNE	10
5	MITTARIN RAKENNE JA LASKENTAPERIAATTEET	14
5.1	Rakenne	14
5.2	Laatu	15
	Talvikunnossapidon laatu	15
	Kestopäällysteen kunto	16
	Kevytpäällysteen kunto	17
	Sorapäällysteen kunto	17
	Liikenteen ohjauslaitteiden kunto	18
	Viheralueiden kunto	18
5.3	Toiminnan taloudellisuus	18
	Talvikunnossapidon taloudellisuus	19
	Kestopäällysteen kunnossapidon taloudellisuus	19
	Kevytpäällysteen kunnossapidon taloudellisuus	20
	Sorapäällysteen kunnossapidon taloudellisuus	20
	Liikenteen ohjauslaitteiden kunnossapidon taloudellisuus	21
	Viher- ja puhtaanapitotöiden taloudellisuus	21
5.4	Työn taloudellisuus	21
5.5	Organisaation taloudellisuus	22
6	MITTAUSJÄRJESTELMÄN HYVÄKSIKÄYTTÖ	23
6.1	Tuloksen seuranta	23
6.2	Soveltaminen eri organisaatiotyypeissä	24
	Toimialaorganisaatio	24
	Perustienpitoalueet	25
7	LASKENTATEKNIikka JA OHJELMISTO	26

1 TAUSTA

Tarve määritellä kunnossapidon tulos ja sen mittaustavat on tullut yhä akuutimmaksi tulosjohtamisen ja tulospalkkauksen käyttöönoton myötä. Tulosseurannan hyväksikäyttö johtamisessa edellyttää, että sisäistetään tuloksellisuuden koko olemus, sen osatekijät sekä niihin vaikuttamisen keinot.

Tällä hetkellä toimintaa seurataan puutteellisesti eräiden laatutietojen ja lähinnä työn yksikköhintaan pohjautuvan taloudellisuusmittarin avulla. Sen lisäksi, että taloudellisuuden mittaustapa on todettu puutteelliseksi on esiintynyt tarvetta määritellä toiminnon tuloksellisuus laajemmin.

Puutteet tuloksenmittauksessa ovat vaikuttaneet siihen, että perustietojen keruu on painottunut väärin. Tietoja kerätään paljon (laskentakentäjärjestelmä), mutta osa lieenee kokonaisuuden kannalta vähemmän tarpeellista ja motiivi tiedonkeruuseen on heikko. Eritoten laatutietojen koonti on ollut puutteellista; niiden kattavuus ja osittain myös tarkkuus eivät vastaa tulostuloksen mittauksen tarpeita. Laatutietojen osalta puuttuvat tulostuloksen mittauksen edellyttämät, riittävän pitkät trendit.

Keskeisin kehittämistarve on kohdistunut eritoten kunnossapidon taloudellisuuden mittaukseen. Asiaa tarkemmin tarkastellen kysymys ei ole ollut niinkään pelkästä mittaustavasta, vaan myös siitä, että tiedostetaan ja yhteisesti hyväksytään, mitä taloudellisuus ja muut käsitteet kunnossapidon osalta tarkoittavat ja miten ne määritellään.

Vuonna 1988 valmistui kunnossapidon tehokkuusseuranta pohtineen työryhmän raportti "Kunnossapidon tehokkuusseuranta ja tulostenmittaus". Työryhmän työ loi ajatuksellisen pohjan tulostuloksen mittaukselle ja se toimii taustana myös tässä raportissa esitetyille periaatteille.

Viime aikoina on tulostuloksen kehittämisen myötä myös alaan liittyvää käsitteistöä ja terminologiaa pyritty vakiinnuttamaan. Käyttöön otettu käsitteistö poikkeaa monilta osin em. raportissa käytetyistä termeistä. Tulostuloksen kannalta on keskeistä, että käsitteet ymmärretään yhteneväisellä tavalla ja siten sisäistetään ne tahtotilat, joihin taloudellisuuden ja tuloksellisuuden tavoitteilla pyritään.

Tässä raportissa sovelletaan terminologiaa, joka on esitetty Valtion Kehittämiskeskuksen julkaisussa "Tulosjohtamista ja tulostulostulointia tukeva laskentatoimi".

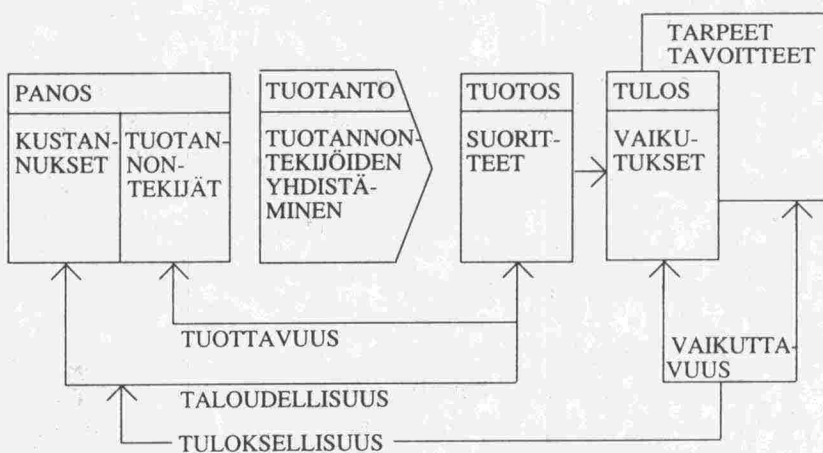
2 TULOSELLISUUS

Operatiivisen laskentatoimen, josta tässä on kysymys, tehtävänä on johdon avustaminen toiminnansuunnittelussa ja seurannassa. Tienpidolle on tyyppillistä, että sen lähtökohtana pidetään yhteiskunnan ja sen jäsenten tarpeita. Kun tuotannon rahoitus pääosin toteutetaan verovaroin ja suoritteet luovutetaan vastikkeettomasti asiakkaille ei toimintaa voida

mitata puhtaasti liiketaloudellisen kannattavuuden pohjalta. Sen sijasta kokonaisuutta tarkastellaan toiminnan **tuloksellisuuden** näkökulmasta.

Tuloksellisuus on kuvan 1. mukaisesti kokonaisuus, joka muodostuu taloudellisuudesta ja vaikuttavuudesta. Toiminta on sitä vaikuttavampaa, mitä enemmän vaikutukset ovat asetettujen yhteiskunnallisten tavoitteiden tai niiden pohjana olevien tarpeiden mukaisia.

Vaikuttavuuden määrittäminen tienpidossa edellä esitetyllä tavalla on kuitenkin vaikea, koska yleisesti oletetaan toiminnan vaikutusten olevan asetettujen tarpeiden suuntaisia.



Kuva 1. Tuloksellisuus ja sen alatekijät kirjan "Tulosjohtamista ja tulosbudjetointia tukeva laskentatoimi" mukaan

Käytännössä tienpidon vaikuttavuus määritetään toiminnan aikaansaamien liikenteellisten muutosten ja niihin sidoksissa olevien yhteiskunnallisten ja taloudellisten toimintojen kehittymisen myötä. Näitä ovat liikenneturvallisuus, liikenteen sujuvuus, tieliikennekustannukset, yhteiskunnalliset kustannussäästöt jne. Näille voidaan asettaa tavoitteita ja siten myös seurata koko tienpitotoiminnan vaikuttavuutta ja tuloksellisuutta.

Mitä ylemmälle tasolle tavoitehierarkissa mennään, sitä laajemmat yhteiskunnalliset piirit niiden toteutumiseen vaikuttavat. Näin ollen esim. liikenneturvallisuuteen vaikutetaan tienpidon lisäksi monilla muillakin toimenpiteillä. Lienee aina sopimuskysymys, voidaanko jonkin tällaisen tunnusluvun seuranta ottaa mukaan organisaation tai sen eri toimintotasojen tulostulostusjärjestelmään.

Vaikka liikenneturvallisuus ja liikenteen sujuvuus sekä monet palvelutasotekijät ovat kunnossapidon keskeisiä vaikutus- ja tulosalueita, niihin vaikutetaan keskeisesti myös monilla muilla tienpitotoimenpiteillä. Ne toimivat parhaiten koko tienpitotoiminnan (piiritason) tuloksellisuuden indikaattoreina ja tulosalueina. Kunnossapitotoiminnan tuloksellisuus määritellään taloudellisuuden ja aikaansaadun laatutuotoksen (tot. laatu/-laatuavoite) avulla. Näin voidaan tehdä, jos oletetaan, että asetetut

Kunnossapito koostuu hoito- ja kunnostusluonteisista tehtävistä. Uuden suoriteryhmittelyn ja myös uuden ohjausajattelun mukaisesti tätä jakoa ei tulisi korostaa. Toiminta on jaettu kahdeksaan tehtäväryhmään, jotka toiminnan laadullisen tuotoksen ja/tai vaikutusalueidensa mukaisesti muodostavat erilliset tehtäväkokonaisuudet (kuva 3.).

Tuloksellisuuden mittauksessa ovat mukana kaikki tehtäväryhmät siltoja ja lauttoja lukuunottamatta. Tämän lisäksi mittauksen piiriin kuuluvat kunnossapidon yhteiskustannukset. Saman organisaation tekemiä rakennusluonteisia tehtäviä ei lueta kunnossapitoon. Niiden mukaanottamista mittauksen piiriin tarkastellaan luvussa 6.2. Vuosittainen rahankäyttö koko kunnossapitosektorilla on (v.1990):

- kunnossapitotehtävät	1642 Mmk
- yhteiskustannukset	407 Mmk
(- rakenteen parantaminen	239 Mmk)

Tulosjohtamista vaikeuttaa se, että eri tehtäväryhmien tuotosten ja niiden aikaansaamien vaikutusten aikajänteet ovat eripituisia: talvihoidossa muutamasta tunnista muutama viikkoon, päällysteiden kunnossapidossa useita vuosia. Näin ollen toiminnan onnistuminen (laadun pysyvyys, laatu/kust.suhde) joudutaan mittaamaan eri aikajänteillä ja käyttämään vuosittaisessa arvioinnissa usean vuoden liukuvaa keskiarvoa.

Myös olosuhteiden vaikutus tuotokseen on suuri. Talven luonne säätelee työmääriä talvihoidossa, päällystystarve on riippuvainen liikenteestä, säästä ja rakenteellisista olosuhteista.

4 KÄSITTEET JA MITTAUKSEN RAKENNE

Kunnossapidon kokonaistulos määritetään toiminnan tuloksellisuuden perusteella. Tuloksellisuus koostuu taloudellisuudesta ja laadusta (tuotoksesta), joiden kehitystä tai tasoa seurataan.

Taloudellisuuteen vaikuttavat tuottavuus ja panostekijöiden hintataso. Eli hyvään taloudellisuuteen pyritään aikaansaamalla tuotos mahdollisimman vähäisin ja edullisin panoksin.

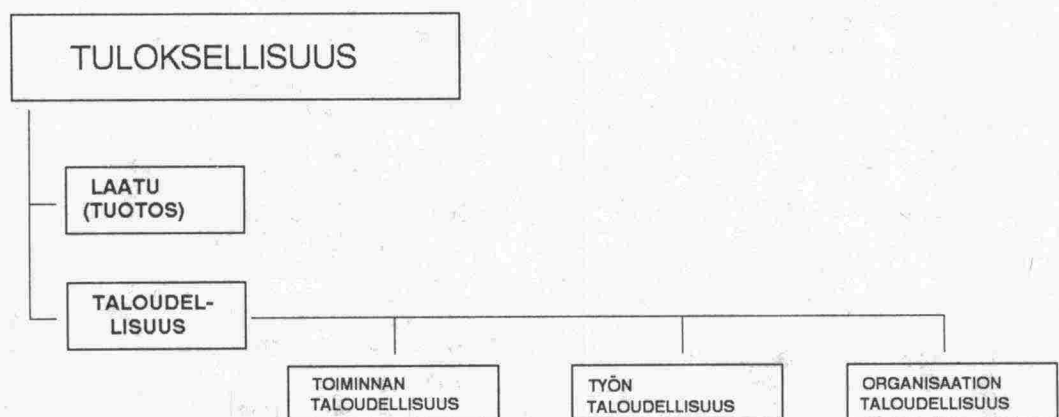
Tuottavuuden seurannan erottaminen erilleen taloudellisuudesta ei kunnossapitotehtävien luonteesta johtuen kuitenkaan ole tarpeellista. Sitä ei tässä raportissa näin ollen tarkastella erillään taloudellisuudesta. Hintataso puolestaan on mittauksena osana organisaation taloudellisuutta, koska kunnossapitotehtävistä päällystystyötä lukuunottamatta varsin suuri osa toteutetaan oman organisaation resursseilla. Resurssien hintataso on paljolti riippuvainen organisaation mitoitusmekanismista.

<p>9100 TALVIHOITO</p> <p>Lumenpoisto</p> <p>9110 Aurasviitoitus</p> <p>9120 Lumenpoisto</p> <p>9130 Pinnan tasaus</p> <p>9140 Muu lumenpoisto</p> <p>Liukkaudentorjunta</p> <p>9150 Hiekoitus</p> <p>9160 Suolaus</p> <p>Muu talvihoito</p> <p>9170 Kuivatusjärj. talvihoito</p> <p>9180 Sääntarkkailu</p> <p>9190 Valmiuden ylläpito</p>	<p>9500 LIIKENTEEEN OHJAUS JA PALVELU</p> <p>Merkintätyöt</p> <p>9510 Ajoinatamaalaus</p> <p>9520 Kestomerkinnät</p> <p>Liikennemerkkit ja muu ohjaus</p> <p>9530 Liikennemerkkien kp.</p> <p>9540 Muu liikenteen ohjaus</p> <p>Valaistus, palvelu yms.</p> <p>9550 Tievalaistus</p> <p>9560 Liikenteen erillispalvelut</p> <p>9570 Äkilliset hoitotyöt</p>
<p>9200 KESTOPÄÄLLYSTETIEN KUNNOSSAPITO</p> <p>Paikkaus</p> <p>9210 Kestopäällystetien paikkaus</p> <p>Pinta</p> <p>9220 Kestopäällystetien pinta</p> <p>9240 Sirotepinta</p> <p>Rakenteen kunnossapito</p> <p>9260 Tien rakenteen kunnostus</p> <p>9270 Avo-ojien kunnossapito</p> <p>9280 Rumpujen, salaojien ja viemäreiden kunnossapito</p>	<p>9600 VIHERTYÖT JA PUHTAANAPITO</p> <p>Vihertyöt</p> <p>9610 Vesakon raivaus</p> <p>9620 Niitto</p> <p>9630 Muut viheraluetyöt</p> <p>Puhtaanapito</p> <p>9640 Puhtaanapito ja jätehuolto</p>
<p>9300 KEVYTPÄÄLLYSTETIEN KUNNOSSAPITO</p> <p>Paikkaus</p> <p>9310 Kevytpäällystetien paikkaus</p> <p>Pinta</p> <p>9320 Öljysorapinta</p> <p>9330 KAB-pinta</p> <p>9340 Sirotepinta</p> <p>9350 Soratien pinta</p> <p>Rakenteen kunnossapito</p> <p>9360 Tien rakenteen kunnostus</p> <p>9370 Avo-ojien kunnossapito</p> <p>9380 Rumpujen, salaojien ja viemäreiden kunnossapito</p>	<p>9700 SILLAT</p> <p>Hoito</p> <p>9710 Siltojen hoito</p> <p>Kunnostus</p> <p>9720 Betinirakenteiden kunn.</p> <p>9730 Teräsrakenteiden kunn.</p> <p>9740 Puurakenteiden kunn.</p> <p>9750 Kivirakenteiden kunn.</p> <p>9760 Kuivatuslaitteiden kunn.</p> <p>9770 Saumarakenteiden kunn.</p> <p>9780 Vedener. ja pääll. kunn.</p> <p>9790 Siltoihin liittyvät rakenteet</p>
<p>9400 SORATIEN KUNNOSSAPITO</p> <p>Pinnan hoito</p> <p>9410 Soratien tasaus ja paikkaus</p> <p>9420 Pölynsidonta</p> <p>Pinnan kunnostus</p> <p>9430 Sorastus</p> <p>9440 Sidemaan lisäys kulutuskerrokseen</p> <p>Rakenteen kunnossapito</p> <p>9460 Tien rakenteen kunnostus</p> <p>9470 Avo-ojien kunnossapito</p> <p>9480 Rumpujen, salaojien ja viemäreiden kunnossapito</p>	<p>9800 LAUTAT JA MUUT ERIKOISKOhteet</p> <p>Lautat</p> <p>9810 Lauttaliikenteen hoito</p> <p>Erikoiskohteet</p> <p>9820 Laitureiden kunnossapito</p> <p>9830 Erietyiset talvitiet ja railolossit</p> <p>9840 Vartioitdut sillat</p>

5.2.1991 / JKa,OSP

Kuva 3. Kunnossapidon tehtävät ja tehtäväryhmät.

Riittävän kattavan kokonaiskuvan saamiseksi kunnossapidon taloudellisuudesta se on mittausta varten jaettu kolmeen osaan: toiminnan taloudellisuuteen, työn taloudellisuuteen ja organisaation taloudellisuuteen.



30.01.91 / OSP

Kuva 4. Tuloksen mittauksen rakenne

Toiminnan taloudellisuus kuvaa aikaansaattavan laadun ja sen ylläpidon edullisuutta, **työn taloudellisuus** taas yksittäisten työtehtävien toteutuksen edullisuutta. Näkökulma työn taloudellisuudessa on siten selvästi kapeampi kuin toteutuksen taloudellisuudessa.

Organisaation taloudellisuus kuvaa, kuinka toiminnan edellyttämät yhteiset toiminnot on mitoitettu ja kuinka ne toimivat. Se kertoo myös, kuinka edullisesti organisaatio "tarjoaa" omat resurssit käyttöön.

Kunnossapitotoiminnan laatu (tuotos) mitataan päätehtäväryhmittäin ja sitä verrataan laatutavoitteeseen. Tavoitteen toteutuma (esim. alitus-%) kertoo toiminnan onnistumisesta ja oletettavasti myös sen vaikutavuudesta.

Toiminnan taloudellisuus mitataan tehtäväryhmittäin panostuksen ja saavutetun laatutason suhteena. Siihen vaikuttavat kaikki seuraavat suunnittelussa ja toteutuksessa tehtävät päätökset:

- kuinka paljon tehdään
- kuinka usein tehdään
- kuinka organisaatio on mitoitettu
- kuinka työt on järjestetty ja suunniteltu
- käytetäänkö laadun aikaansaamiseksi oikeita (edullisia) menetelmiä, koneita ja materiaaleja
- suhteutetaanko eri tehtävät oikein keskenään (esim. paikkaus ja pin-taus)
- hankitaanko (vuokrataanko) resurssit edullisesti
- toteutetaanko itse työ joutuisasti

Työn taloudellisuus mitataan suoritteiden yksikköhintojen avulla (esim. sorakuution hinta sorastuksessa). Siihen vaikuttavat pääosin työmenetelmä, konevalinta, työnjärjestelyt sekä ammattitaito. Kunnossapidolle on ominaista, että useissa tapauksissa työn taloudellisuuden mittausperusta saattaa olla ristiriidassa toiminnan taloudellisuuden kanssa. Esim. panostamalla materiaalin ominaisuuksiin yksikköhinta kasvaa, mutta laatu ja sitä myöten toiminnan taloudellisuus pitkällä aikajänteellä paranevat. Tämän eliminoimiseksi työn taloudellisuus määritetään vain niistä tehtävistä, joiden panoskulutuksella ei ole ristiriitaista vaikutusta laatuun.

Organisaation taloudellisuus määritetään yhteiskustannusprosentin ja omien resurssien hintaindeksin avulla. Organisaation tehtäväkentän rajausta vaikuttaa yhteiskustannusten suuruuteen, mikä on otettava huomioon mittauksen rajauksista sovittaessa erityyppisissä organisaatioissa (kohta 6.2)

On huomattava, että taloudellisuuden alatekijät ovat osittain sisäkkäisiä (esim. toiminnan taloudellisuudessa on mukana työn taloudellisuutta). Mittauksen käytön kannalta se ei ole ongelma, kun eri osatekijät painotetaan oikein.

Seuraavassa esimerkki eri käsitteiden sovellutuksesta käytännön tilanteeseen (talvikunnossapito):

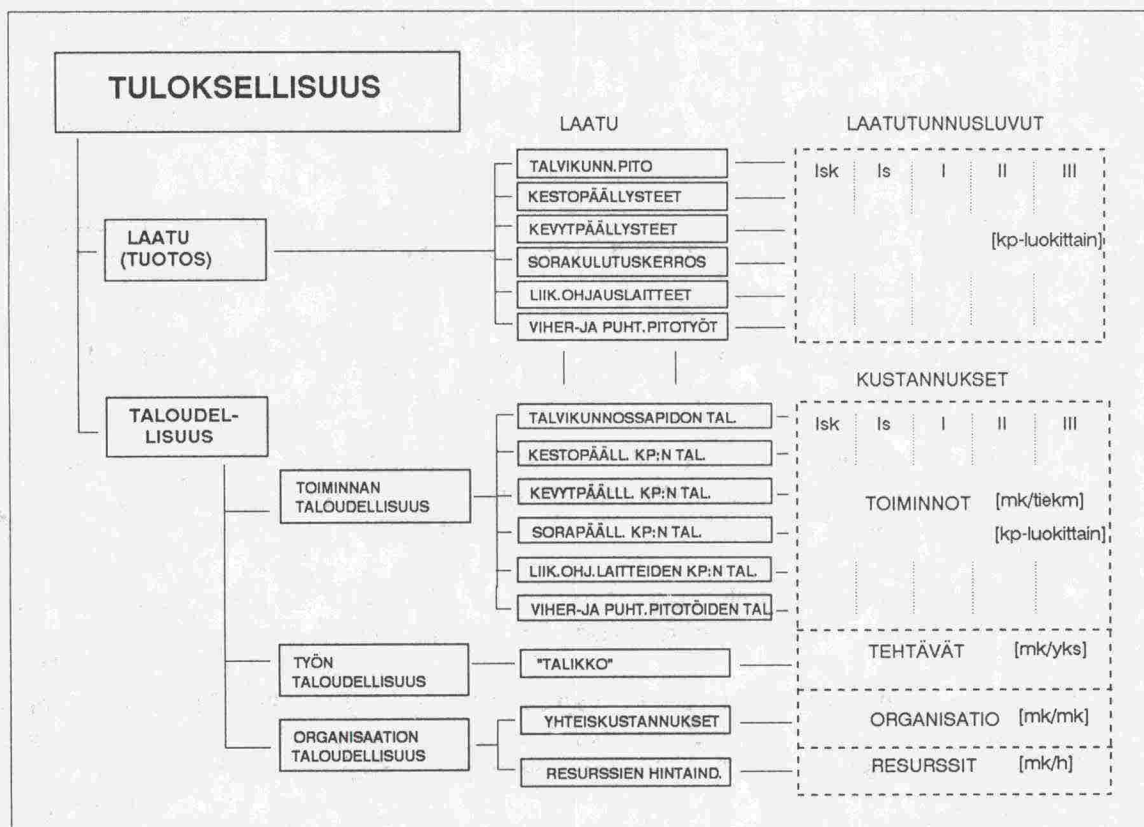
- **tuloksellisuus:** mahdollisimman sujuvat ja turvalliset ajo-olosuhteet mahdollisimman vähäisin kustannuksin; eli hyvä laatu ja hyvä laatu-/kustannussuhde
- **toiminnan laatu (tuotos):** talvikunnossapidon laatu (kitka, lumisuus, tasaisuus) suhteessa laatutavoitteisiin
- **toiminnan taloudellisuus:** laatutavoitteiden aikaansaamisen edellyttämät talvihoidon kustannukset kunnossapitoluokittain (mk/tiekm tai mk/tiem2)
- **työn taloudellisuus:** esim. yhden kilometrin aurauksen tai aurausviitoituksen tekeminen mahdollisimman pienin kustannuksin
- **organisaation taloudellisuus:** työn edellyttämän välttämättömän organisaation kustannukset suhteutettuna työn volyymiin; voidaan määritellä vain koko kunnossapitotoiminnan osalta
- **toiminnan/työn tuottavuus:** vastaava kuin taloudellisuus, kun kustannukset korvataan työpanoksilla (kone-, kuljetus- ja henkilötyö).

5 MITTARIN RAKENNE JA LASKENTAPERIAATTEET

5.1 Rakenne

Mittausjärjestelmä on rakennettu siten, että tuloksellisuus ja sen päätekijät laatu sekä taloudellisuus jakautuvat hierarkisen muodostelman mukaisesti useisiin alakohtiin ja edelleen tunnuslukuihin. Seurannan lähtötietoina toimivat lukuisat yksityiskohtaiset tunnusluvut, joiden kehitystrendiä (tai suhteellista tasoa) seurataan. Tunnuslukujen kehittyminen vuosittain esitetään indeksilukuina, jotka ovat samoin perustein yhdistettävissä aina astetta karkeammalle ja karkeammalle tasolle (kuva 5.).

Lukuisten tunnuslukujen hyväksikäyttö lisää kokonaistuloksen tarkkuutta. Yksittäisiltä tunnusluvuilta ei edellytetä näin ollen samaa tarkkuutta kuin kokonaistulokselta.



30.01.91 / OSP

Kuva 5. Kunnossapidon tuloksellisuuden mittauksen rakenne.

Mittarin rakenne antaa mahdollisuuden tarkastella toimintaa samoin perustein eri tasoilla. Analyysivaiheessa tunnusluku on helposti jaettavissa alakohtiin, jolloin syyt kehityksen muutokseen voidaan systemaattisesti etsiä.

Tunnusluvut yhdistetään astetta karkeimmiksi luvuiksi laskemalla eri osatekijöiden kehitysindexien painotettu keskiarvo. Paino määritetään kunkin osatekijän merkityksen perusteella; kukin piiri voi käyttää omia painoja. Painotus tulee säilyttää samana riittävän pitkän ajan, jotta eri vuosien luvut olisivat vertailukelpoisia trendejä laskettaessa. Piireittäisiä vertailuja (tasot) tehtäessä käytetään joko yhteisesti sovittuja tai piirin itse päättämiä painokertoimia (vuosittain pidetään samoina).

Kunnossapidon luonteen vuoksi tunnuslukujen arvot heilahtelevat vuosittain. Vasta pidempi aikajakso kuvaa tilanteen kehittymisen. Tämän vuoksi trendit lasketaan pääosin 3 vuoden liukuvina keskiarvoina, joita käytetään tulostavoitteiden vuosittaisina toteutuma-arvoina.

5.2 Laatu

Laadun kehitys lasketaan kuuden tehtäväryhmän laatuindeksin painotettuna keskiarvona. Painoina voidaan käyttää tehtäväryhmien karkeata kustannusosuutta tai piirin oman toimintapolitiikan pohjalta määriteltyä suhteellista prioriteettiä, joka pidetään vakiona pitkällä aikajänteellä.

Kunkin tehtäväryhmän laatuindeksi saadaan 1-2 tunnusluvun indeksien painotettuna keskiarvona.

Tunnusluvun indeksi lasketaan kuvan 6. mukaisesti:

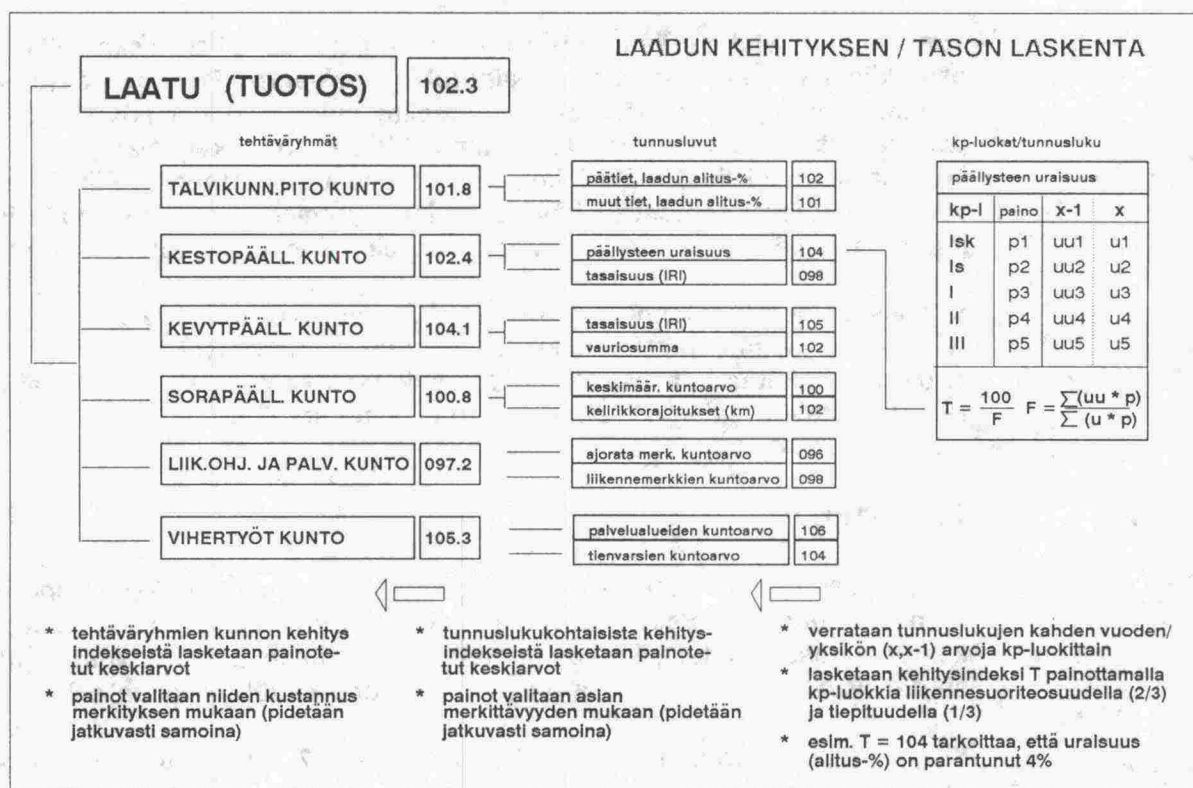
- Tunnusluvun arvoja verrataan kp-luokittain vertailuvuoden vastaaviin arvoihin ja näistä lasketaan painotettu vertailuarvo (F). Indeksinä käytetään arvoa ($T = 100/F$).
- Kunnossapitoluokkien välinen suhteellinen painokerroin määritetään tiepituuksista ja liikennesuoritteista siten, että liikennesuoritteelle annetaan painoa 2/3 ja tiepituudelle 1/3. Painokertoimella halutaan tietoisesti korostaa liikenteen merkitystä, koska laadun todelliset kokonaisvaikutukset ovat voimakkaasti sidoksissa sen määrään.

Seuraavassa on esitetty yksityiskohtaisesti tunnuslukujen määrittely ja laskenta:

Talvikunnossapidon laatu

- 1. Pääteiden (kp-luokat Isk...I) laadun alitus-%
- 2. Muiden teiden (kp-luokat II...III) laadun alitus-%

Laatutiedot saadaan käytössä olevasta talvihoidon laadunseuranta-järjestelmästä.



30.01.91 / OSP

Kuva 6. Laatutuotoksen laskenta

Kestopäällysteen kunto

- 1. Päällysteen uraisuus
Yli 15 mm uraisen tien osuus koko tiepituudesta.
- 2. Tasaisuus (IRI 4)
"Tavoitearvon" ylittävän tiepituuden osuus koko tiepituudesta

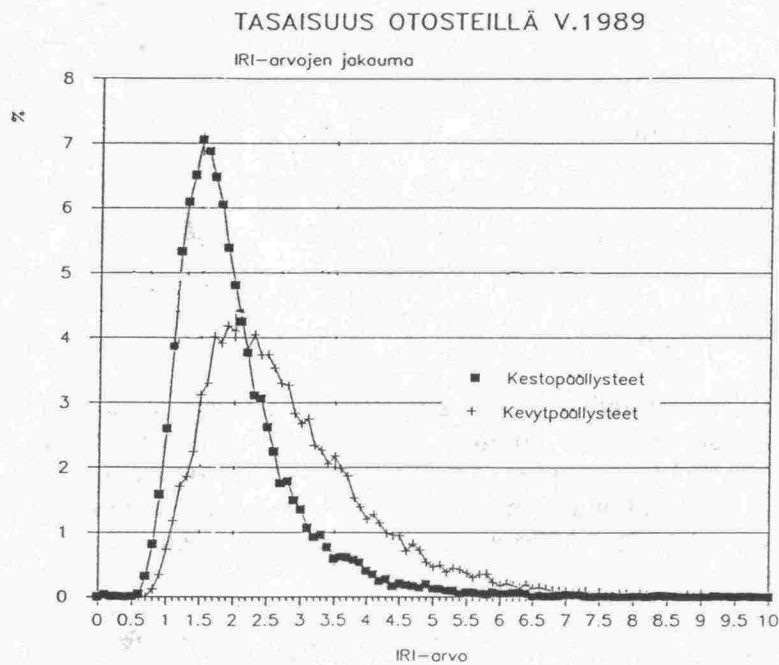
Tavoitearvoina käytetään seuraavia IRI (mm/m)-arvoja:

Isk	2.0
Is	2.2
I	2.4
II	3.4
III	3.8

Tavoitearvot ovat epävirallisia ja perustuvat Hämeen tiepiirin järjestämän ajopaneelin tuloksiin.

Tämänhetkinen mittauskäytäntö mahdollistaa tasaisuuden osalta vain "kokonais" IRI-arvon saannin koko tieverkolta. Ohjauksen kannalta olisi parempi, jos epätasaisuus saataisiin kahtena eri aallonpituusalueena (IRI 4 ja IRI 4-oo).

Tällöin IRI 4-arvo kuvaisi aallonpituudeltaan alle 4 m:n epätasaisuutta, joka johtunee etupäässä päällysteestä tai ylimmästä päällysrakenteesta. IRI 4-oo kuvaisi lähinnä tien alusrakenteesta aiheutuvia laajempia painumia. Näillä on selvästi erilainen vaikutus ajomukavuuteen ja toisaalta niiden korjaaminen edellyttää aivan erityyppisiä toimenpiteitä (uudelleen päällystys / rakenteen parantaminen).



Kuva 7. Tasaisuuden IRI-arvon jakautuminen.

Kevytpäällysteen kunto

- 1. Tasaisuus (IRI)
"Tavoitearvon" (ks. edellä) ylittävän tiepituuden osuus koko tiepituudesta
- 2. Vauriosumma

Kevytpäällysteiden kunto pyritään määrittämään samoin perusteiden kuin kestopäällysteiden osalta. Mittauskapasiteetin rajallisuuden vuoksi mitaus tulisi suunnitella siten, että tavoitearvon ylittävät tiet saadaan "haaviin". Vauriosumma mitataan 2-3 v välein koko tieverkolta tai satunnais-hajontaotoksena (n. 100 arvottua 0,5 km osuulla) vuosittain.

Sorapäällysteen kunto

- 1. Keskimääräinen kuntoarvo (1...5)
- 2. Kelirikkorajoitukset (% tiepituudesta)

Kunto määritetään käytössä olevan kunnan seurantajärjestelmän mukaisesti touko-lokakuun keskimääräisenä kuntoarvona. Kelirikorajoituspituuteen otetaan mukaan kaikki kelirikkorajoitukset.

Liikenteen ohjauslaitteiden kunto

- 1. Ajoratamaalausten kunto
- 2. Liikennemerkkien ja opasteiden kunto

Seurantajärjestelmää ei ole käytössä; se tulisi pikimmiten määrittää.

Viheralueiden kunto

- 1. Palvelualueiden kunto
- 2. Tien varsien kunto

Seurantajärjestelmää ei ole käytössä; se tulisi pikimmiten määrittää.

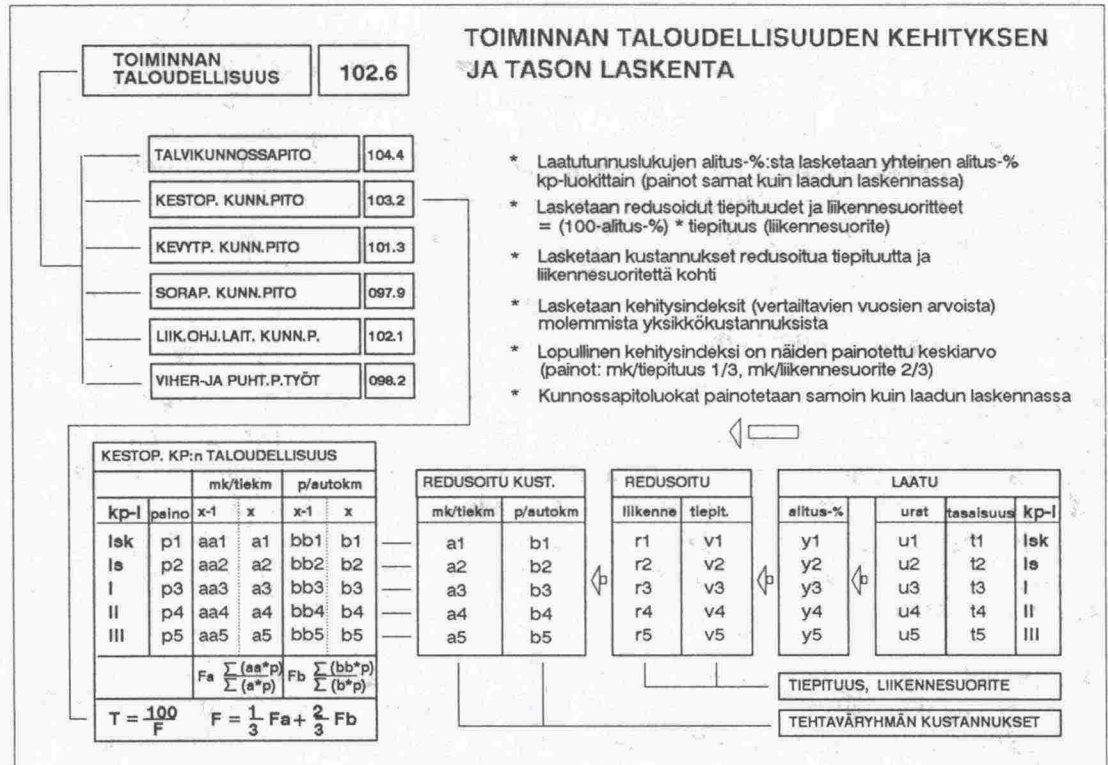
5.3. Toiminnan taloudellisuus

Toiminnan taloudellisuus määritetään samoista tehtäväryhmistä kuin edellä laatu. Se mitataan kilometrikustannuksena (mk/km) ja kustannuksena liikennesuoritetta kohti (p/ajonkm), joka tarvitaan vaadittavan laadun aikaansaamiseksi ja sen ylläpitämiseksi. Jos laatutaso saavutetaan tai ylitetään, kertoo vuosittaisten kilometrikustannusten muutos taloudellisuuden kehityksen.

Käytännössä laatu poikkeaa useimmiten tavoitetasosta. Laatutavoitteen ylitystä ei oteta huomioon, koska se ei teiden hoidon kannalta ole tarpeellista tai se pitkällä tähtäimellä edesauttaa vaaditun laatutason säilymistä.

Laatutason alitus tarkoittaa, että toimintaan ei ole satsattu tai voitu satsata riittävää määrää työtä, jotta vaadittu taso olisi saavutettu. Tämä otetaan huomioon tunnusluvun laskennassa. Kilometrikustannus lasketaan tässä tapauksessa siten, että toiminnan kokonaiskustannukset jaetaan laatutavoitteet täyttävällä tiepituudella ($= [100 - \text{alitus-\%}] \times \text{tiepituus}$) ja liikennesuoritteella ($100 - \text{alitus-\%} \times \text{liik.suor.}$). Kahden tunnusluvun (esim. urat ja tasaisuus) yhteinen alitus-% lasketaan painotettuna keskiarvona (paikat samat kuin laadun laskennassa).

Toiminnan taloudellisuus lasketaan siis sekä tiepituutta että liikennesuoritetta kohti. Tällä varmistetaan se, ettei liikenteen kasvun kp-luokkien sisältö vääristä kehitystä. Lopullinen indeksi lasketaan näiden painotettuna keskiarvona (painot, liikenne 2/3 ja tiepituus 1/3).



30.01.91 / OSP

Kuva 8. Toiminnan taloudellisuuden laskenta.

Toiminnan taloudellisuuden laskenta edellyttää siis tehtäväryhmittäisiä laatutavoitteita (standardia), jotta alitus-% voidaan määrittää. Toiminnan ohjaus ilman mittaustakin edellyttäisi sovittuja laatuvaatimuksia; niiden olemassaolo jännevoittaa toimintaa, kuten talvikunnossapidon osalta on selvästi ollut havaittavissa.

Talvikunnossapidon taloudellisuus

Kustannuksina käytetään koko tehtäväryhmän kustannusta (ilman kivi- ja vatusjärjestelmän talvihoitoa (9170)). Laadun tavoitetaso ja alitus-% määräytyy voimassaolevien talvihoitotavoitteiden mukaisesti. Toimenpiteiden tarve on vahvasti sääsidonnainen, mistä johtuen kustannukset on korjattava normaalitasoon sääindeksillä. Sääindeksi on ollut pitkään kehitteillä ja se tulisi saada valmiiksi mitä pikimmin.

Kestopäällysteen kunnossapidon taloudellisuus

Kustannuksina otetaan mukaan tehtäväryhmän paikkaus- ja pintausta kustannukset (9210, 9220, 9240). Laadun alitus-% lasketaan uraisuuden ja IRI-arvon alitus-%:ien painotettuna keskiarvona. Liikenteen lisääntymi-

nen kuluttaa päällysteitä ja siten lisää työtarvetta ja kustannuksia. Tämä korjautuu sillä, että kustannus lasketaan sekä tiepituutta että liikennesuoritetta kohti.

Päällystystyössä panostuksen vaikutuksen aikajänne on pitkä (mitä vähemmän liikennettä sitä pidempi). Kustannukset vaihtelevat vuosittain eri suuruisista päällystysohjelmista ja rahan saatavuudesta johtuen paljon. Toiminnan taloudellisuus tarkastelee asiaa pitkällä aikajänteellä. Edellä olevan vuoksi toiminnan taloudellisuus on välttämätöntä laskea kolmen vuoden liukuvana keskiarvona.

Kevytpäällysteen kunnossapidon taloudellisuus

Taloudellisuus kuvaa samoin kuin edellä tien laatutason ylläpidon edellyttämää panostusta ja siinä tapahtuneita muutoksia. Öljysorateiden pinnan laatu on vaillinaisesta rakennustekniikasta johtuen paljolti riipuvainen tien rakenteen laadusta ja iästä, eikä sitä voida eikä monesti kannata parantaa puhtailla päällystystoimenpiteillä. Toisaalta on myös selviä tarpeita nostaa tämän tiestön laatua ja siten lisätä tehtäväryhmän kokonaispanostusta.

Näistä seikoista johtuen esitetty peruseriaate toiminnan taloudellisuuden määrittämiseksi erittäin huonosti sopii tämän päivän kevytpäällysteteille. On kuitenkin tarpeellista, että taloudellisuutta seurataan, vaikkei sitä mahdollisesti otettaisikaan mukaan koko kunnossapidon taloudellisuutta laskettaessa (painoarvo 0?). Myös päällysteen hidas uusimismisnopeus vie pois pohjaa tämäntyyppisiltä taloudellisuustarkastelulta.

Kunnossapitokustannuksina laskentaan otetaan mukaan paikkaus- ja pintaustyöt sekä tien luonteesta johtuen rakenteen kunnostustyöt sekä avo-ojitus. Laadun alitus lasketaan samoin kuin laatumittarissa.

Sorapäällysteen kunnossapidon taloudellisuus

Kustannuksina käytetään pinnan hoito ja kunnostuskustannuksia (9410, 9420, 9430, 9440) siten, että hoitokustannukset otetaan ko. vuodelta ja kunnostuskustannukset neljän edeltävän vuoden keskiarvona. Näin sen vuoksi, että ko. vuoden hoitotyöllä on suora vaikutus ko. vuoden kuntoon; kunnostustyöt (sorastus) vaikuttavat pitkällä tähtäimellä, eivät kuitenkaan toteutusvuonna.

Alitus-%:t lasketaan seuraavasti:

- Kp-luokassa II lasketaan kuntoarvojen 4 ja 3 alitus-%:ien painotetut keskiarvot (painot 25 ja 75)
- Kp-luokassa III alitus-% on 75 % kuntoarvon 3 alitus-%:sta.

Liikenteen ohjauslaitteiden kunnossapidon taloudellisuus

Kustannuksina mukaan tulevat merkintätyöt ja liikennemerkkityöt(9510, 9520, 9530, 9540). Merkintätöiden ja liikennemerkkitöiden taloudellisuus määritetään erikseen yleisperiaatteen mukaisesti. Alitus-%:ien määrittäminen edellyttää laadun seurantajärjestelmää ja sen pohjalta määritettyä laatutasotavoitetta.

Viher- ja puhtaanapitotöiden taloudellisuus

Mukaan otetaan kaikki tehtäväalueen kustannukset (9610, 9620, 9630, 9640).

Laatu määritetään erikseen palvelualueiden ja tienvarsien kunnan osalta. Alitus-%:ien määrittäminen edellyttää laadun seurantajärjestelmää ja sen pohjalta määritettyjä laatutasotavoitteita.

5.4 Työn taloudellisuus

Työn taloudellisuus määritetään Fischer'n indeksikaavaan pohjautuvalla laskutavalla (TALIKKO). Se kuvaa suoritteiden yksikköhintatason keskimääräistä kehitystä. Lopputulos on niin pätevä, kuin yksikköhinnat yleensäkin ovat kertomaan työn taloudellisuuskehityksestä. Laskennassa ovat mukana työtehtävät (litterat), joiden yksikköhinnan oletetaan pitkällä tähtäimellä kehittyvän työn taloudellisuuskehityksen mukaisesti (kuva 9.).

TYÖN TALOUDELLISUUS				103.6
SUORITTEET		YKS.KUST		
x-1 (qt)	x (qo)	x-1 (pt)	x (po)	
$F = \sqrt{\frac{\sum pt \cdot qo}{\sum po \cdot qo} \cdot \frac{\sum pt \cdot qt}{\sum po \cdot qt}}$ $T = 100 / F$				
KUNNOSSAPITOTEHTÄVÄT				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9110 aurasviitoitus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9120 lumenpoisto</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9130 pinnan tasaus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9140</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9150</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9160</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9170</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9180</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9190</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9210</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9220</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9240</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9260</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9270</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9280</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9310</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9320 öljysorapinta</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9330 soratien pinta</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9340</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9350</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9360 tien rak. kunnostus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9370 avo-oien kunn.pito</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9380</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9410</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9420</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9430 sorastus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9440</div> </div> <div style="width: 48%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9460 tien rak. kunnostus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9470 avo-oien kunn.pito</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9480</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9510 ajoratamaalaus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9520</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9530</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9540</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9550</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9560</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9570</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9610 vesakon raivaus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9620 niitto</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9630</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9640</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9710</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9720</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9730</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9740</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9750</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9760</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9770</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9780</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9790</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9810</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9820</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9830</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9840</div> </div> </div>				

Kuva 9. Työn taloudellisuuden laskenta

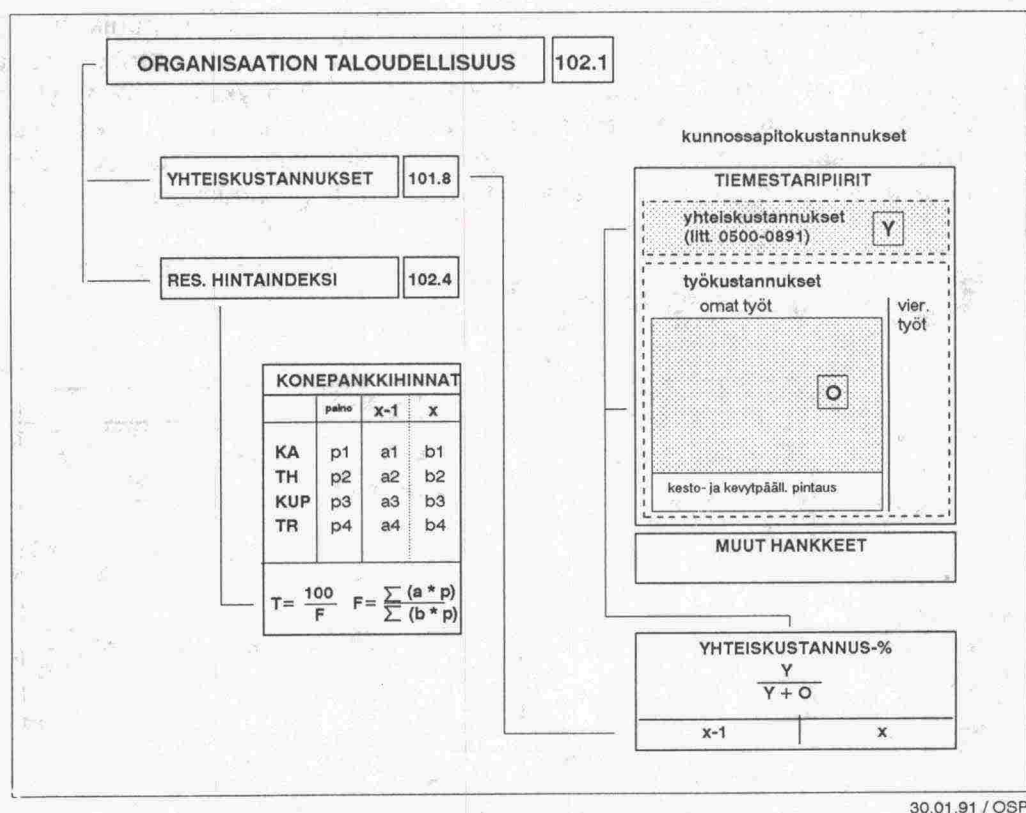
5.5 Organisaation taloudellisuus

Organisaation taloudellisuus määritetään yhteiskustannusten ja omien resurssien hintakehityksen perusteella. Molemmista lasketaan kehitysindeksi ja niiden painotettu keskiarvo. Painoarvot piiri määrittelee itse (kuva 9.).

Yhteiskustannusprosentti lasketaan tiemestaripiirien yhteiskustannusten (y) ja omien töiden (joista on vähennetty kesto- ja kevytpäällysteen pinntaus sekä sirotepinntaus) työkuustannuksista (o) seuraavasti:

$$\text{yht.kust.\%} = y/(y + o)$$

Laskentatapa korostaa sitä, että suuri osa yhteisistä toiminnoista on mitoitettu oman työn volyymin mukaan. Päällysteiden poistaminen laskennasta on tehty siksi, että niiden volyymin (suuri) vaihtelut eivät häiritse yhteiskustannusprosentin tarkastelua; päällystystöiden volyymi ei juurikaan lisää yhteiskustannuksia tiemestaripiireissä.



30.01.91 / OSP

Kuva 10. Organisaation taloudellisuuden laskenta.

Resurssien hintaindeksi lasketaan siten, että koneryhmäkohtaisia (KA, TH, TR, KUP) konepankin tuntihintoja verrataan vertailuvuosien välillä ja näistä vertailuarvoista lasketaan painotettu keskiarvo. Painoina toimivat koneryhmien kokonaiskustannusten pohjalta määritellyt painot, jotka

pidetään vakioina useamman vuoden ajan. Kustakin koneryhmästä indeksin laskentaan otetaan mukaan 1-3 tyypitettyä kokoluokkaa.

6 MITTAUSJÄRJESTELMÄN HYVÄKSIKÄYTTÖ

6.1 Tuloksen seuranta

Mittausjärjestelmä mahdollistaa toiminnan onnistumisen seurannan useilla eri tasoilla. Tarvittaessa koko kunnossapitoa voidaan tarkastella vain yhden luvun, tuloksellisuuden avulla. Käytännössä lienee tarkoituksenmukaisinta tarkastella erikseen taloudellisuutta ja laatua.

Parhaiten mittaristo soveltuu piiritasolle (toimialatasolle), jossa koko kunnossapitotoimintaa tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena. Luvut voidaan laskea myös tiemestaripiirikohtaisesti, joskaan niiden tavoitteita ei tulisi sitoa tämän mittariston arvoihin. Tmp-tasolla tulisi käyttää tehtävä/tehtäväryhmäkohtaisia laatu- ja kustannustunnuslukuja.

Toimintaa seurataan pääosin aikasarjamuodossa, jolloin peräkkäisten vuosien tunnusluvusta lasketaan mittariston kehitysindeksit. Sama laskentametodikka soveltuu yhtä hyvin poikkileikkaustilanteen vertailulaskelmiin, jolloin piirin taso suhteessa muihin piireihin tai koko laitoksen keskiarvoihin saadaan selville.

Tulos raportoidaan vuosittain sekä kokonaistuloksena että osatoimintoina (kuva 11.). Raportissa esitetään viimeisen vuoden kehitys liukuvana keskiarvona) sekä taso laitoksen keskimääräiseen tasoon verrattuna. Pidemmän ajan kehitys esitetään graafisena raporttina.

Perustietojen puutteellisuus estää tänä päivänä mittariston kokoalaisen hyödyntämisen. Mittaristoa on aluksi käytettävä niiden tietojen pohjalta, joita on saatavissa. Käytännössä niiden tunnuslukujen, joita ei ole saatavissa, painoarvoksi asetetaan 0 ja muiden painoarvoja tarvittaessa muutetaan.

On tärkeätä, että mittaristo hyväksytään kunnossapidon seuran perusraamiksi. Samalla tulee mahdollisimman nopeasti sopia puuttuvien lähtötietojen systemaattisen koonnin käynnistämisestä. Näin varmistetaan, että muutaman vuoden kuluttua on käytettävissä riittävän pitkänajan seurantatiedosto. Vasta pitkäjänteinen seuranta mahdollistaa toiminnan analysoinnin ja sen pohjalta oikeasuuntaisen ohjauksen.

KUNNOSSAPIDON TULOSRAPORTTI 1991		
Turun piiri		
	kehitys (1990-91)	taso (TIEL)
TULOKSELLISUUS	1.02	0.97
LAATU	1.03	0.98
Talvikunnossapito	1.02	1.00
Kestopäälysteet	1.00	1.00
Kevytpäälysteet	0.98	0.97
Sorakulutuskerros	1.01	0.98
Liikenteen ohjauslaitteet	1.03	0.98
Viheralueet ja puhtaanapito	1.04	1.02
TALOUDELLISUUS	1.01	0.96
TOIMINNAN TALOUDELLISUUS	1.00	0.97
Talvikunnossapito	1.01	0.99
Kestopäälysteet	0.99	0.97
Kevytpäälysteet	0.99	1.01
Sorakulutuskerros	1.02	1.00
Liikenteen ohjauslaitteet	1.02	0.96
Viheralueet ja puhtaanapito	1.01	0.96
TYÖN TALOUDELLISUUS	1.01	0.95
ORGANISAATION TALOUDELLISUUS	1.02	0.96
Yhteiskustannukset	1.02	0.97
Resurssien hintataso	1.03	0.94
(huom! arvot kuviteltuja)		
Lukuohje		
trendi > 1, kehitys positiivinen (1.02 = parantunut 2%)		
< 1, kehitys negatiivinen		
taso > 1, vertailutasoa parempi		
< 1, vertailutasoa huonompi (0.97 = 3% huonompi)		

7.02.91 / OSP

Kuva 11. Kunnossapidon tulosraportti; tuloksellisuuden kehitys ja taso

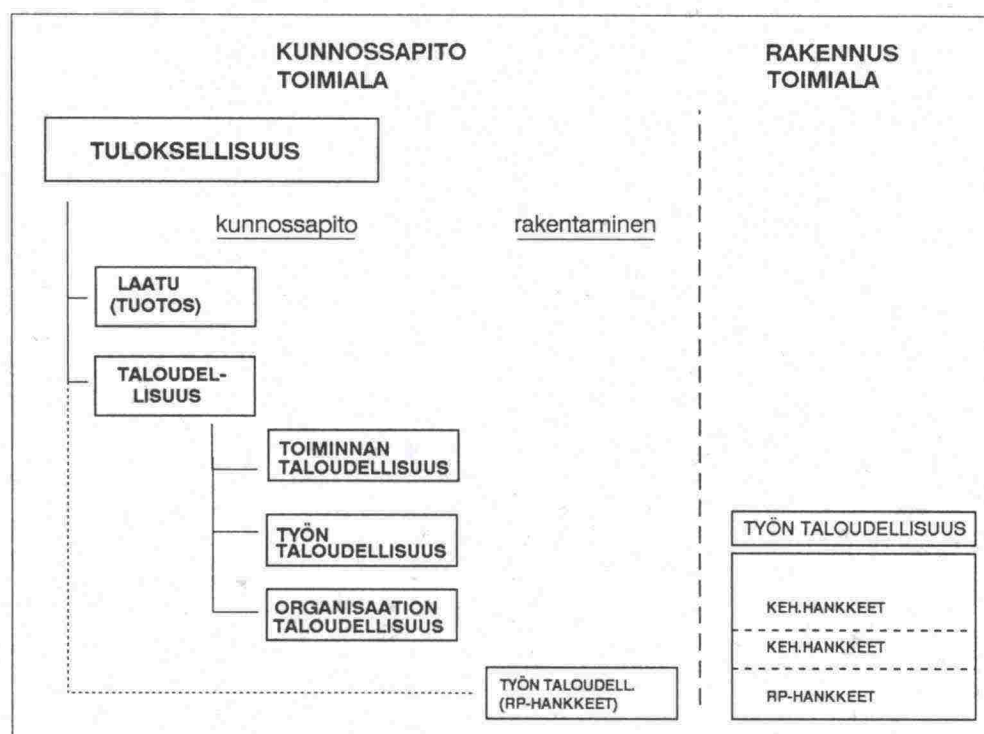
6.2 Soveltaminen eri organisaatiotyypeissä

Toimialaorganisaatio

Kunnossapitotoimialalla tuloksellisuus ja sen alatekijät mitataan, kuten edellä on kerrottu, kunnossapitotoiminnasta. Toimialan tekemien rakenteenparantamistöiden taloudellisuus mitataan samoin kuin rakennustoimi-

alalla (TALIKOLLA). Laskennassa pyritään käyttämään myös samoja litteroituja, vaikka kp-toimialan hankkeet ovat tehtäviltään rajatumpia. Näin rp-töiden taloudellisuuskehitystä voidaan verrata myös toimialojen kesken.

Parantamistöiden taloudellisuutta ei tulisi yhdistää kunnossapidon taloudellisuuteen. Se voidaan ottaa mukaan toimialan tuloksellisuuden arviointiin sopivalla painokertoimella (kuva 12.)



30.01.91 / OSP

Kuva 12. Tuloksellisuuden mittaus toimialaorganisaatiossa.

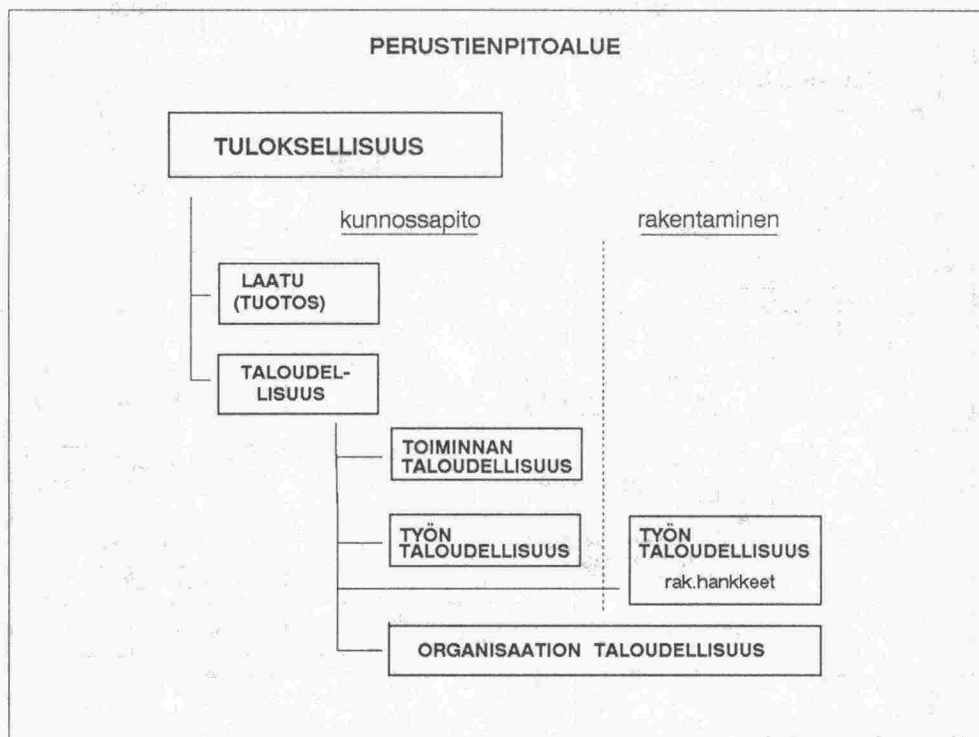
Tiemestaripiirien tekemät rakennusluontoiset työt vaikuttavat jossain määrin yhteiskustannuksiin ja resurssien käyttöasteisiin ja sitä kautta konepankin hintatasoon. Tästä huolimatta organisaation taloudellisuus tulisi laskea luvussa 5.5 esiteyllä tavalla, jolloin yhteiskustannusprosenttia laskettaessa käytetään "puhtaita" kunnossapidon kustannuksia.

Perustienpitoalueet

Piirien uusien organisaatiomallien keskeisenä peruslähtökohtana on ollut perustienpidon yhdistäminen samaan organisaatioon. Näin kuvitellaan saatavan hyöty resurssien yhteiskäytöstä ja panostuksen järkevästä kohdistamisesta. Varsinaisesti kunnossapitotehtävien toteuttamiseen eri organisaatiomallit eivät juurikaan vaikuta. Näin ollen kunnossapidon laatu ja kunnossapitotoiminnan taloudellisuus sekä työn taloudellisuus voidaan

mitata edellä esitetyn mukaisesti. Perustienpitoalueella tehtävien rakenteenparantamis- ja muiden rakennusluontoisten töiden taloudellisuus mitataan TALIKKO-mittarilla.

Organisaation taloudellisuuden määrittäminen tällaisessa organisaatiossa riippuu siitä, missä määrin perinteinen kunnossapito-organisaatio (tmp:t) toimii vain kunnossapitotehtävissä. Jos näin on, yhteiskustannusprosentteja voidaan seurata toiminnoittain; muussa tapauksessa yhteiskustannukset summataan ja niitä verrataan koko toiminnan volyymiin, josta päällystystyöt on vähennetty. Koko organisaation taloudellisuus saadaan siten taloudellisuuden eri osa-alueiden painotettuna keskiarvona, jossa ovat mukana myös rakennushankkeet (kuva 13).



30.01.91 / OSP

Kuva 13. Tuloksellisuuden mittaus perustienpitoalueella.

Jos alueen toiminta on organisoitu niin, että kunnossapito on toiminnallisesti erillään rakennushankkeista, tulisi mittaus toteuttaa toiminnoittain.

7 LASKENTATEKNIikka JA OHJELMISTO

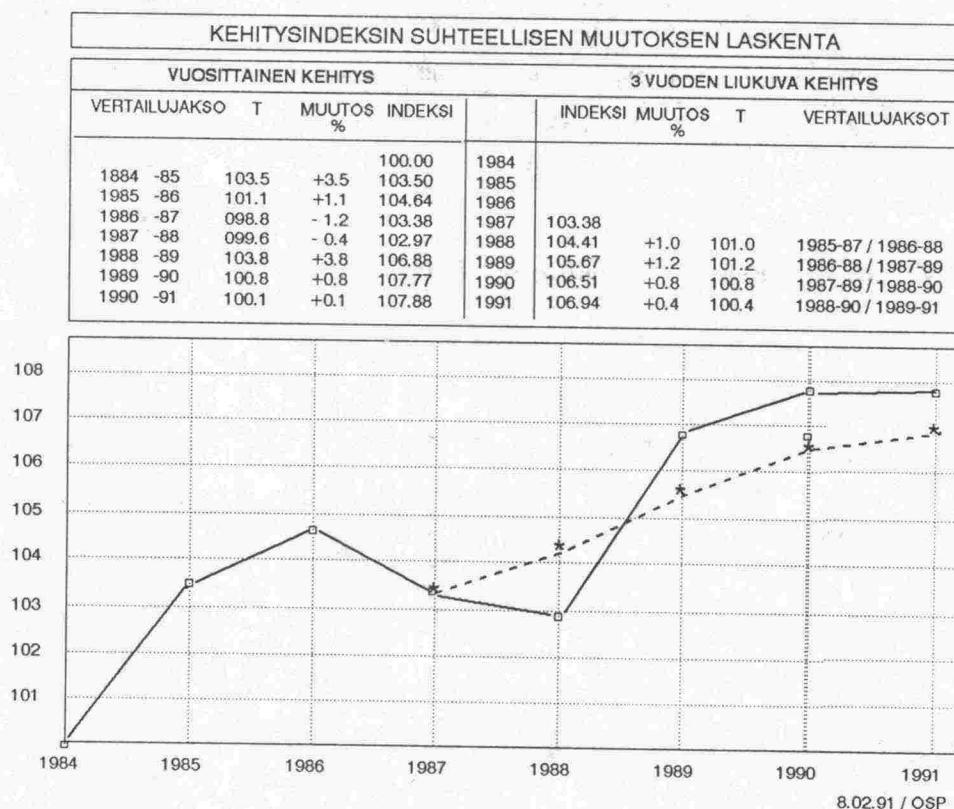
Tuloksellisuuden ja sen osien laskenta perustuu tunnuslukujen eri vuosien arvojen vertailuun ja niiden pohjalta laskettaviin kehitysindekseihin. Näistä lasketaan aina suurempien kokonaisuuksien arvoja indeksien painotettuina keskiarvoina.

Kustannuspohjaisten arvojen kustannustaso muutetaan laskennan yhteydessä maarakennuskustannusindeksillä. Tämä indeksi soveltuu hyvin kunnossapitotoiminnan mittaukseen, koska se kuvaa hyvin alan yleistä kustannuskehitystä eikä indeksin laskentaan käytetä lähtötietoina kp-toiminnan tietoja. Päälystystoiminnan taloudellisuusmuutokset tulee sisältää myös öljytuotteiden yleisen hintaheilahtelun. Jos se halutaan eliminoida käyttämällä tienrakennuskustannusindeksin päälystysosaindeksiä, laskennan ulkopuolelle jää alan sisäinen tuottavuuskehitys, joka on sisällä jo ao. indeksissä.

Toiminnan luonteesta johtuvien vuosittaisten heilahtelujen eliminoinemiseksi laskennassa käytetään 3 vuoden liukuvaa keskiarvoa, joka lasketaan seuraavasti:

- laskenta toteutetaan aina tunnuslukutasolla.
- tunnusluvun arvoista lasketaan 3 vuoden tietojen keskiarvot vuoden välein (esim. 86...88 ja 87...89).
- näitä arvoja käytetään laskennan lähtöarvoina samoin kuin vuosittaisiakin arvoja.

Graafiset esitykset piirretään suhteellisten arvojen (suhteellinen muutos perusvuoteen verrattuna) avulla (kuva 14.).



Kuva 14. Kehitysindeksin graafinen esittäminen

Laskentaa varten on laadittu atk-sovellutus (Symphony 2.2), joka laskee tasoittain ja toiminnoittain kehitysindeksin arvot ja esittää ne graafisesti. Lähtötiedot syötetään viidellä korttipohjalla. Jokaisesta vuodesta tai org.yksiköstä (tasovertailuissa) täytetään oma korttisarja (kuva 15.).

LASKENTAMALLIN ATK-sovellus (Symphony 2.2)

Syötettävät lähtötiedot:

LAATU

- Kuntotiedot kunnossapitoluokittain
- Painoarvot tehtäväryhmän "sisäiseen" painotukseen (laatu)

KUSTANNUKSET

- Tehtäväryhmän kustannukset kunnossapitoluokittain
- Yksikkökustannukset litteroittain
- Yhteiskustannukset
- Oman työn kokonaiskustannukset (ilman päällysteitä)
- Resurssien tuntihinta ja työtunnit

REDUSOINTI

- Tiepituudet päällystelytyypeittäin ja kunnossapitoluokittain
- Liikennesuorite päällystelytyypeittäin ja kunnossapitoluokittain
- Suoritemäärät litteroittain
- Painoarvot päätehtäväryhmien keskinäiseen painotukseen (laatu)
- Painoarvot päätehtäväryhmien keskinäiseen painotukseen (toiminnan taloudellisuus)
- Resurssien painoarvot tehtäväryhmän sisäiseen painotukseen
- Painoarvot organisaation ja resurssien hintatason keskinäiseen painotukseen
- Painoarvot toiminnan, työn ja organisaation taloudellisuuden keskinäiseen painotukseen
- Painoarvot laadun ja taloudellisuuden keskinäiseen painotukseen
- Talvihoidollinen vaikeusaste
- Kustannustaso (TR-ind. tai tukkuhintaind.)

Kuva 15. Atk-laskentasovellutuksen lähtötiedot.

TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 1/1991 Satelliitteihin perustuvasta paikannusjärjestelmästä. TIEL 3200001
- 2/1991 Autokanta ja liikenne OECD-maissa. TIEL 3200002
- 3/1991 Tiesalaojien toimivuus ja kunnossapito. TIEL 3200003
- 4/1991 Suolauksen vaikutukset tienvarsikasvillisuuteen. TIEL 3200004
- 5/1991 Reunapaalujen vaikutus ajokäyttäytymiseen ja liikenneonnettomuuksiin. TIEL 3200005
- 6/1991 Yleiskaavoituksen ja tien yleissuunnittelun kytkentä. TIEL 3200006
- 7/1991 Teiden esisuunnitelu Pohjoismaissa. TIEL 3200007
- 8/1991 Palvelutasomittareiden seuranta tiensuunnittelussa. TIEL 3200008
- 9/1991 Luonnonolojen seuranta tiensuunnittelussa. TIEL 3200009
- 10/1991 Tielaitoksen laatujärjestelmän kehittäminen; suunnittelun laatujärjestelmä, esiselvitys. TIEL 3200010
- 11/1991 Ympäristövaikutusarviot pääsuuntaselvityksissä. TIEL 3200016
- 12/1991 Selvitys nopeuden alentamiskeinoista taajamateillä. TIEL 3203613
- 13/1991 Selvitys nopeusrajoitusten määrittämisestä ja vaikutuksista. TIEL 3200011
- 14/1991 Jalankulkijan ja pyöräilijän vammautumiset liikennealueilla. TIEL 3200012
- 15/1991 Liikenneinvestoinneista päättäminen; Arvio suunnittelunäkemyksestä. TIEL 3200013
- 16/1991 Paristotyyppin ja ympäristön lämpötilan vaikutus varoitusvilkun toimintaan. TIEL 3200014
- 17/1991 The Effect of Battery Type and Ambient Temperature on the Operation of Warning Flashers. TIEL 3200015E
- 18/1991 Pohjaveden suojaus maatiivisteellä tien luiskassa. TIEL 3200017
- 19/1991 Liikennetunnelien kuivatus- ja lämpöeristysrakenteet. TIEL 3200018